

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

### **Mechanizm regulujący ekspresję genów związanych z systemem obronnym opartym o ciała retikularne w mechanizmie bomby gorczycowej występującym w roślinach z rodziny Kapustowatych.**

**Dr Kenji Yamada**

Kierownik grupy badawczej  
Małopolskie Centrum Biotechnologii (MCB)  
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

#### **Popularnonaukowe streszczenie projektu**

W przeciwieństwie do zwierząt, które mogą uciec przed zagrożeniem lub niesprzyjającymi warunkami, rośliny, z racji swojego osiadłego trybu życia, nie mają możliwości zmiany otaczającego środowiska, w którym są zakorzenione. Z tego powodu, rozwinęły skomplikowane systemy adaptacyjne i obronne, które różnią się od tych, stosowanych przez zwierzęta. Wywodzące się z retikulum endoplazmatycznego (RE) organelle o nazwie „ciałka ER” (z ang. ER bodies) są prawdopodobnie elementem jednego z takich systemów obronnych, chroniących roślinę przed atakami owadów i patogenów.

Ciałka ER mają kształt wrzeciona o wymiarach około 10µm długości i 5µm szerokości; występują w roślinach z rodziny Kapustowatych (Brassicaceae). W komórkach epidermy rośliny modelowej z rodziny kapustowatych, *Arabidopsis thaliana*, ciała ER mogą być obecne konstytutywnie (w siewkach i korzeniach) lub ich powstawanie *de novo* może być indukowane poprzez zranienie bądź atak owadów (w liściach rozety). W wyniku kontaktu enzymów, które są akumulowane w ciałkach ER i substratów, które są przechowywane w wakuoli, powstają izotjocyjaniiny, system ten nazywany jest „bombą gorczycową”. Izotjocyjaniiny odpowiadają za cierpki smak wielu roślin uprawnych z rodziny kapustowatych np. musztardy, kapusty i chrzanu. Dlatego uważa się, że gatunki rośliny z tej rodziny rozwinęły specyficzny mechanizm obrony przeciwko szkodnikom i patogenom poprzez wykształcenie ciałek ER związanych z systemem bomby gorczycowej.

Nasze dotychczasowe badania pokazały, że rośliny kapustowate wykształciły różne mechanizmy regulacji formowania ciałek ER w celu zwiększenia różnorodności systemów obronnych. Szczegółowe zbadanie mechanizmów odpowiedzialnych za powstawanie ciałek ER, pozwoli na wyjaśnienie skomplikowanego systemu obrony roślin przed szkodnikami, co w przyszłości może stanowić innowację w rolnictwie. Planujemy skupić się na wnikliwym zbadaniu poniższych zagadnień:

- (1) dogłębna analiza czynników transkrypcyjnych biorących udział w tworzeniu się ciałek ER,
- (2) badanie wpływu mechanizmów regulujących system obrony przeciwko patogenom i organizmom roślinożernym.

Retikulum endoplazmatyczne to organelum, na którym zachodzi produkcja wielu białek wydzielniczych. Jednak, rośliny kapustowate wykształciły z niego nowe funkcjonalne organelle: ciała ER, które wykorzystują jako ochronę przed owadami i patogenami. Przedstawiony projekt, pokaże w jaki sposób rośliny wypracowały ten zaawansowany system obrony, jakim są ciała ER. Wyniki tego projektu przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat roślinnych mechanizmów obronnych. W dalszej kolejności dostarczając narzędzi do manipulacji poziomem ochrony roślin, które będą miały znaczenie w rolnictwie, szczególnie w zakresie hodowli roślin odpornych na owady i patogeny.